



RW Elektronik

Automatisierungstechnik

Engineering Manufacturing

RW Elektronik · Rohrerstmühlstr. 12 · 91126 Schwabach

Tel 09122/937280

info@rw-elektronik.de

Fax 09122/9372850

<http://www.rw-elektronik.de>

posimo

Hochleistungsschrittmotorendstufen

Benutzerhandbuch SME

Änderungen vorbehalten
Ausgabe 02.05
Rienes/Becker

Inhaltsverzeichnis:

1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	4
2. LEISTUNGSMERKMALE	5
3. PIN-BELEGUNG MIT FUNKTIONSBESCHREIBUNG	6
4. EIN- UND AUSGÄNGE	7
4.1 Eingänge SME	7
4.2 Ausgänge SME	8
5. LOGIKPEGEL DER SME	8
6. HINWEISE FÜR DIE INBETRIEBNAHME	9
6.1 Mechanischer Aufbau und Abmessungen	9
6.2 Ruhestromeinstellung	10
6.3 Laufstromereinstellung	11
6.4 Beschleunigungsstromereinstellung	12
6.5.1 Einstellung der Schrittauflösung (nur bei Option Mikroschritt)	13
6.5.2 Einstellung der Schrittauflösung (nur bei Option Mikroschritt)	14
7. BESCHREIBUNG DER FUNKTION VON EIN- UND AUSGÄNGEN	15
8. ANSCHLUß VON SCHRITTMOTOREN	17
8.1 Anschluß von Posimo Schrittmotoren	17
8.2 Anschluß weiterer Schrittmotoren	17
9. ZUBEHÖR	18
9.1 Rückwandplatinen	18
9.2 Frontblenden	18
9.3 Spannungsversorgungen	18
9.4 Mehrachssysteme	18
9.5 Taktgeberbaugruppen	18
9.6 Positioniersteuerungen mit SPS Funktionen	19
9.7 Inbetriebnahme	19

1. Allgemeine Beschreibung

Schritt-Motor-Endstufe SME

Die SME ist eine bipolar, gehopperte Leistungsendstufe für 2- (4-) Phasen-Schrittmotoren. Die Schrittmotorendstufe SME setzt digitale Taktimpulse und das Drehrichtungssignal in ein taktsynchrones Kommutierungsmuster für den Schrittmotor um. Die Stromregelung der SME arbeitet nach dem Bipolar-Konstantstromprinzip, mit einer internen Chopperfrequenz > 20 KHz, wodurch ein geräuscharmer Betrieb der Schrittmotoren bewirkt wird.

Die Schrittmotorendstufe SME kann in **X** Varianten geliefert werden.

Type	Betriebsspannung	Strom/Phase	Option
SME 070 06 00X1	70 V DC	6 A	1/1-1/2 Schritt
SME 070 06 00X2	70 V DC	6 A	Mikroschritt
SME 070 06 00X3	70 V DC	6 A	Mikro-8000
SME 140 06 00X1	140 V DC	6 A	1/1-1/2 Schritt
SME 140 06 00X2	140 V DC	6 A	Mikroschritt
SME 140 06 00X3	140 V DC	6 A	Mikro-8000
SME 070 12 00X1	70 V DC	12 A	1/1-1/2 Schritt
SME 070 12 00X2	70 V DC	12 A	Mikroschritt
SME 070 12 00X3	70 V DC	12 A	Mikro-8000
SME 140 12 00X1	140 V DC	12 A	1/1-1/2 Schritt
SME 140 12 00X2	140 V DC	12 A	Mikroschritt
SME 140 12 00X3	140 V DC	12 A	Mikro-8000

XXX XXX XX XX1X	Ausführung mit Frontblende 14 TE	
XXX XXX XX XXX1	Ausführung Voll/Halbschritt	
XXX XXX XX XXX2	Ausführung Mikroschritt 4000	
XXX XXX XX XXX3	Ausführung Mikroschritt 8000	
XXX XXX XX X0XX	Eingangsspegel 24 V	
XXX XXX XX X1XX	Eingangsspegel 12 V	
XXX XXX XX X2XX	Eingangsspegel 5 V TTL	
XXX XXX XX 22XX	Eingangsspegel 5 V TTL Low - aktiv	(Potentialtrennung durch Opto Koppler)
XXX XXX XX 32XX	Eingangsspegel 5 V TTL High - aktiv	

2. Leistungsmerkmale

- * Voll-/Halbschrittbetrieb über Eingang umschaltbar mit Drehmomentausgleich im Halbschrittbetrieb.
- * **Optional** geregelter Schrittmotorbetrieb möglich (Servo-System)
- * Mikroschrittauflösung bis zu 8000 Schritten pro Umdrehung in Verbindung mit einem 200 schrittigen Schrittmotor
- * Mikroschrittauflösung bis zu 20000 Schritten pro Umdrehung in Verbindung mit einem 500 schrittigen Schrittmotor
- * Phasenstromerhöhung im Beschleunigungs- und Bremsbereich über Eingang ansteuerbar (Boost-Betrieb).
- * Lauf-, Ruhe- und Beschleunigungsstrom sind getrennt voneinander stufenlos von 0 bis Maximalstrom einstellbar.
- * Automatische Ruhestromreduzierung im Stillstand.
- * Nur eine Betriebsspannung erforderlich.
- * Eingänge umschaltbar von "Aktiv High" nach "Aktiv Low".
Die Schaltpegel der Eingänge können nach Kundenwunsch angepaßt werden.
- * **Optional** Eingänge Opto entkoppelt wahlweise "**Aktiv High**" oder "**Aktiv Low**".
Die Schaltpegel der Eingänge können nach Kundenwunsch angepaßt werden.
- * Kurzschlußfest: Phase gegen Masse, Phase gegen Betriebsspannung und Phase gegen Phase.
- * Schutzschaltungen :
 - Überstromabschaltung
 - Unter- und Überspannungsabschaltung
 - Übertemperaturabschaltung
- * Optische Anzeige bei Störung über LED`s.
- * Aktive Fehlermeldung bei Störung auf der Schrittmotorendstufe.
- * Bauform im Europaformat 100 * 160 mm mit 32 poliger VG-Leiste DIN 41612 D.

Die Leistungsstufe muß fremdbelüftet werden.

3. Pin-Belegung mit Funktionsbeschreibung

PIN Nr.	Funktion
2 a	1/1 und 1/2 Schrittbetrieb nicht belegt bei Option Mikroschritt
2 c	Drehrichtung
4 a	Entregen, der Schrittmotor wird stromlos geschaltet, ohne daß die Schrittmotorendstufe abgeschaltet werden muß
4 c	Beschleunigung (Boost), erhöhen des Phasenstroms in der Beschleunigungs- und Bremsrampe.
6 a	Takteingang
6 c	Reset, setzt interne Nullstellung und hebt die anstehende Störmeldungen auf.
8 ac/10ac	+U Betriebsspannung (Spannungswert siehe Schrittmotorendstufe)
12 a	Ausgang Zero-Phase "Low Aktiv", wenn interner Schrittzähler auf Nullstellung steht (Open-Collector 0,2 A bei max. 30 V DC) bei Opto - Koppler Eingängen gemeinsamer Anschluß
12 c	Ausgang Störung "High Aktiv", wenn eine Störung auf der Schrittmotorendstufe anliegt. (Open-Collector 0,2 A bei max. 30 V DC)
14 ac/16 ac	Motorphase A1
18ac/20ac	Motorphase A2
22ac/24ac	Motorphase B1
26ac/28ac	Motorphase B2
30ac/32ac	0 V (Logik und Betriebsspannung)

Bei den Betriebsspannungs- und Motoranschlüssen müssen jeweils **alle** angegebenen Pins belegt werden.

Alle Signaleingänge sind mit einem Jumper auf der Schrittmotorendstufe SME umschaltbar von "Aktiv High" nach "Aktiv Low". (Ausnahme Opto Koppler Eingänge) Der Lieferzustand ist "Aktiv High".

Aktiv High: Pull-Down-Eingang

Funktionsänderung, wenn am Eingang ein High-Signal anliegt (High-Signal > 8 V DC).

Aktiv Low: Pull-Up-Eingang

Funktionsänderung, wenn am Eingang ein Low-Signal anliegt (Low-Signal < 4 V DC).

4. Ein- und Ausgänge

4.1 Eingänge SME

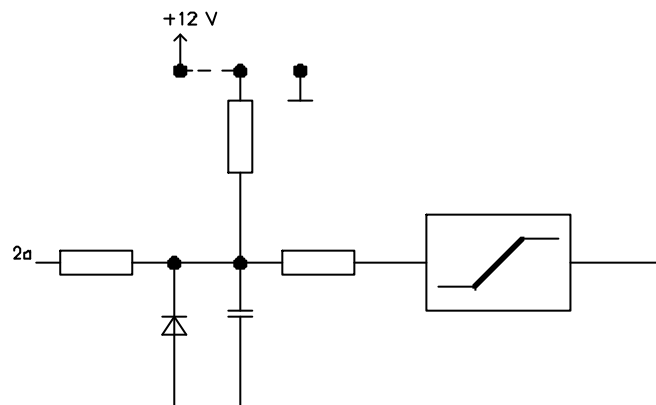
Der zulässige Eingangsspannungsbereich der SME ist von 0 V bis 30 V DC.
Auf Kundenwunsch kann dieser Eingangsspannungsbereich geändert werden.

Standardmäßig lieferbar sind folgende Ausführungen:

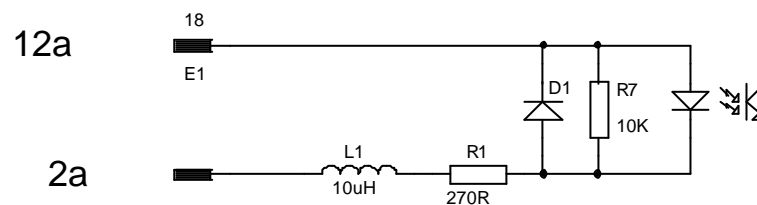
XXX XXX XX X0XX Eingangspegel 24 V

XXX XXX XX X2XX Eingangspegel 5 V

Eingangsschaltung Standard

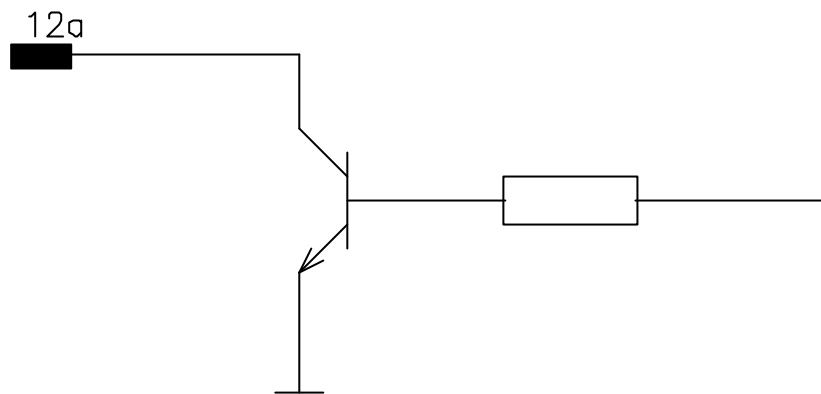


Optional Eingangsschaltung mit OPTO Koppler (Potentialtrennung)



4.2 Ausgänge SME

Open-Collector-Ausgang 0,2 A bei max. 30 V DC.



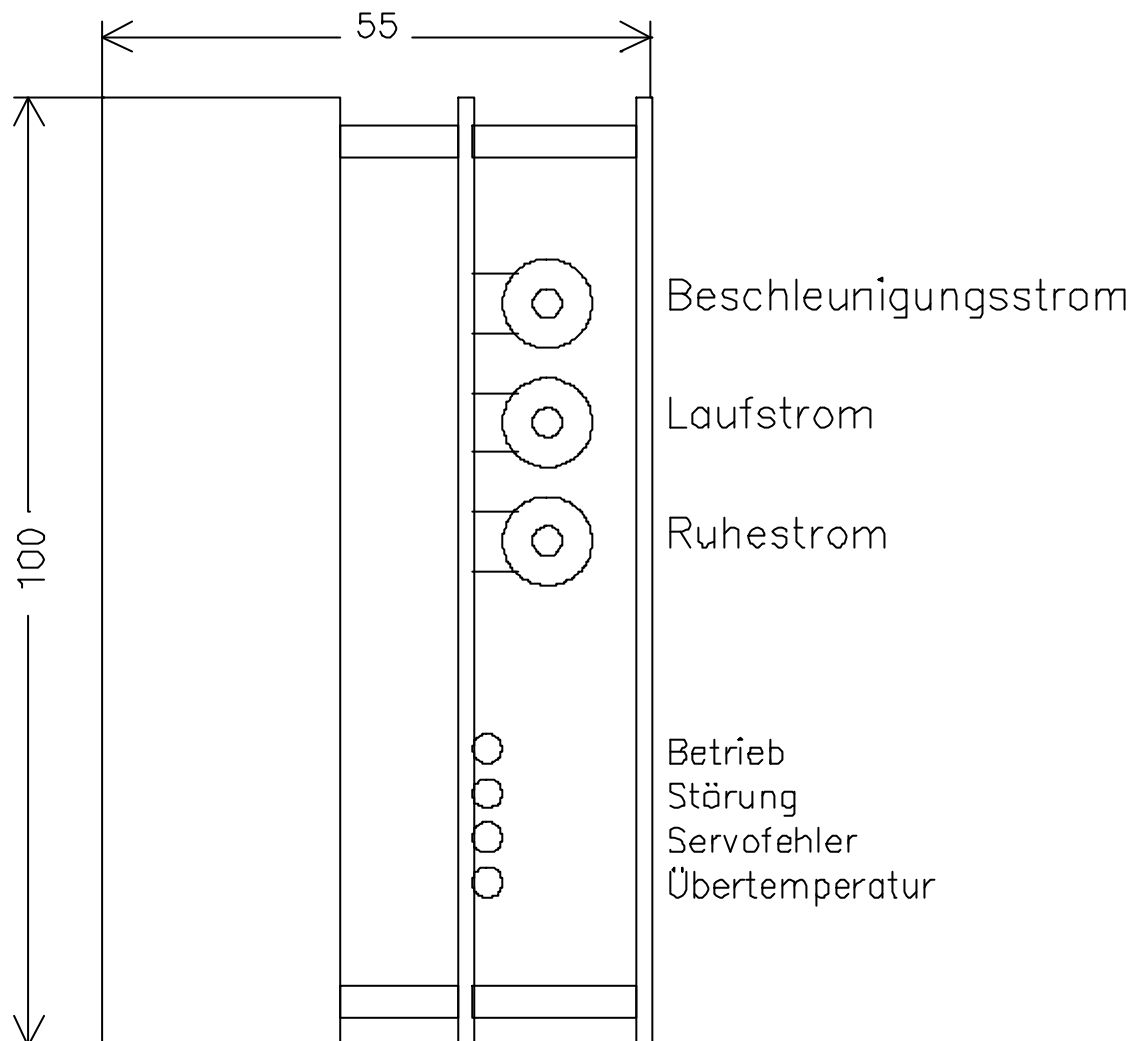
5. Logikpegel der SME

High-Signal > 8 V DC
Low-Signal < 4 V DC

Der Schaltpunkt der Eingänge kann auf Kundenwunsch geändert werden.

6. Hinweise für die Inbetriebnahme

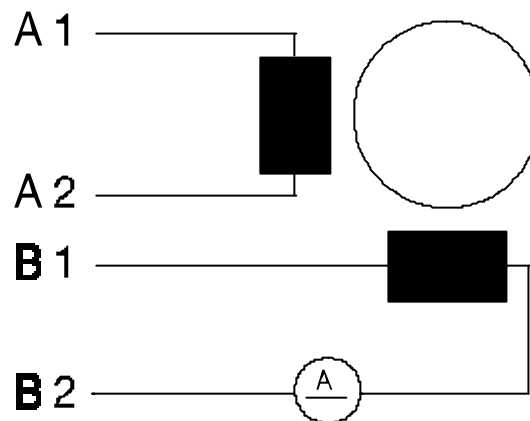
6.1 Mechanischer Aufbau und Abmessungen



6.2 Ruhestromeinstellung

Das Strommeßgerät wird in Serie in eine Schrittmotorphase geschaltet. Meßgerät auf Meßbereich Gleichstrom einstellen. Mit dem Potentiometer wird bei stillstehendem Schrittmotor der Ruhestrom stufenlos eingestellt. Das Potentiometer ist automatisch aktiv, wenn keine Taktimpulse anstehen bzw. 0,5 Sek. nach dem letzten Flankenwechsel am Takteingang.

Rechtsdrehung am Potentiometer bewirkt größeren Ruhestrom. Linksdrehung am Potentiometer bewirkt kleineren Ruhestrom. Der Ruhestrom sollte auf ca. 50% des Laufstromes eingestellt werden, das Haltemoment reicht in den meisten Fällen aus, somit verhindern Sie ein übermäßiges Erhitzen des Schrittmotors.

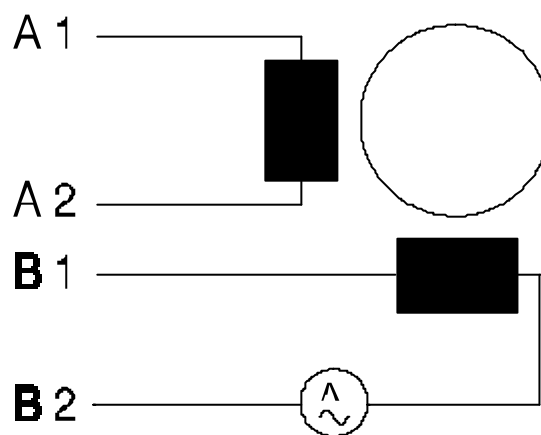


6.3 Laufstromeinstellung

Das Strommeßgerät (Effektivwertmeßgerät) wird in Serie in eine Schrittmotorphase geschaltet. Meßgerät auf Meßbereich Wechselstrom einstellen. Der Schrittmotor sollte mit einer Schrittfrequenz < 200 Hz im Vollschritt drehen, mit dem Potentiometer kann der Laufstrom stufenlos eingestellt werden. Gemessen wird der effektive Phasenstrom. Rechtsdrehung am Potentiometer bewirkt größeren Phasenstrom. Linksdrehung am Potentiometer bewirkt kleineren Phasenstrom.

Da der Schrittmotor meistens an einer Maschine angeflanscht ist, ist die oben beschriebene Vorgehensweise des Phasenstromeinstellens oft nur unter großem Aufwand möglich, deshalb ein praktischer Tip:

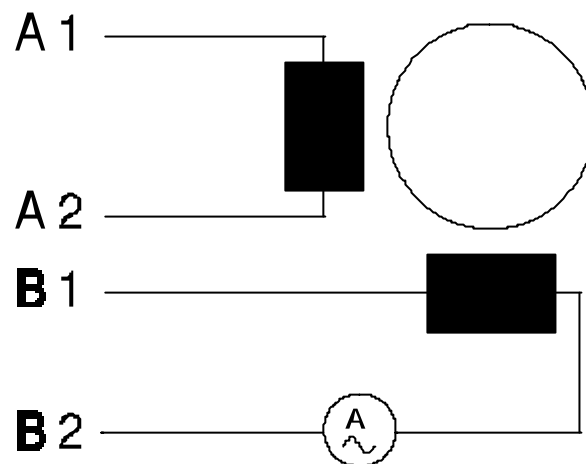
Rechtsanschlag am Potentiometer bewirkt max. Phasenstrom (6 oder 12 A). Mittelstellung am Potentiometer bewirkt halben max. Phasenstrom (3 oder 6 A). Auf diese Weise können Sie ziemlich genau den Laufstrom einstellen.



6.4 BeschleunigungsstromEinstellung

Das Einstellen des Beschleunigungsstromes kann auf die gleiche Weise wie bei der LaufstromEinstellung durchgeführt werden.

Der Beschleunigungsstrom kann auch bis max. Nennstrom der Schrittmotorendstufe eingestellt werden (6 oder 12 A).



6.5.1 Einstellung der Schrittauflösung (nur bei Option Mikroschritt)

in Verbindung mit einem 200 schrittigem Schrittmotor

Option Mikroschritt 1

Schalterstellung:	Kurvenform	Schrittauflösung	Schritt
0		200	1/1 Step
1		400	1/2 Step/ohne
2		400	1/2 Step/mit
3		500	2/5 Step
4	Sinus	800	1/4 Step
5	Sinus	1000	1/5 Step
6	Sinus	1600	1/8 Step
7	Sinus	2000	1/10 Step
8	Sinus	3200	1/16 Step
9	Sinus	4000	1/20 Step
A	Dreieck	800	1/4 Step
B	Dreieck	1600	1/8 Step
C	Dreieck	3200	1/16 Step
D	Trapez	800	1/4 Step
E	Trapez	1600	1/8 Step
F	Trapez	3200	1/16 Step

ohne = kein Drehmomentausgleich bei Halbschrittbetrieb

mit = Drehmomentausgleich bei Halbschrittbetrieb um Faktor $\sqrt{2}$

Option Mikro-2

Schalterstellung:	Kurvenform	Schrittauflösung	Schritt
0		200	1/1 Step
1		400	1/2 Step
2		500	2/5 Step
3		800	1/4 Step
4	Sinus	1000	1/5 Step
5	Sinus	1600	1/8 Step
6	Sinus	2000	1/10 Step
7	Sinus	3200	1/16 Step
8	Sinus	4000	1/20 Step
9	Sinus	8000	1/40 Step
A	Dreieck	800	1/4 Step
B	Dreieck	1600	1/8 Step
C	Dreieck	3200	1/16 Step
D	Trapez	800	1/4 Step
E	Trapez	1600	1/8 Step
F	Trapez	3200	1/16 Step

6.5.2 Einstellung der Schrittauflösung (nur bei Option Mikroschritt)

in Verbindung mit einem 500 schrittigem Schrittmotor

Option Mikroschritt 1

Schalterstellung:	Kurvenform	Schrittauflösung	Schritt
0		500	1/1 Step
1		1000	1/2 Step/ohne
2		1000	1/2 Step/mit
3		1250	2/5 Step
4	Sinus	2000	1/4 Step
5	Sinus	2500	1/5 Step
6	Sinus	4000	1/8 Step
7	Sinus	5000	1/10 Step
8	Sinus	8000	1/16 Step
9	Sinus	10000	1/20 Step
A	Dreieck	2000	1/4 Step
B	Dreieck	4000	1/8 Step
C	Dreieck	8000	1/16 Step
D	Trapez	2000	1/4 Step
E	Trapez	4000	1/8 Step
F	Trapez	8000	1/16 Step

ohne = kein Drehmomentausgleich bei Halbschrittbetrieb

mit = Drehmomentausgleich bei Halbschrittbetrieb um Faktor $\sqrt{2}$

Option Mikro-2

Schalterstellung:	Kurvenform	Schrittauflösung	Schritt
0		500	1/1 Step
1		1000	1/2 Step
2		1250	2/5 Step
3		2000	1/4 Step
4	Sinus	25000	1/5 Step
5	Sinus	4000	1/8 Step
6	Sinus	5000	1/10 Step
7	Sinus	8000	1/16 Step
8	Sinus	10000	1/20 Step
9	Sinus	20000	1/40 Step
A	Dreieck	2000	1/4 Step
B	Dreieck	4000	1/8 Step
C	Dreieck	8000	1/16 Step
D	Trapez	2000	1/4 Step
E	Trapez	4000	1/8 Step
F	Trapez	8000	1/16 Step

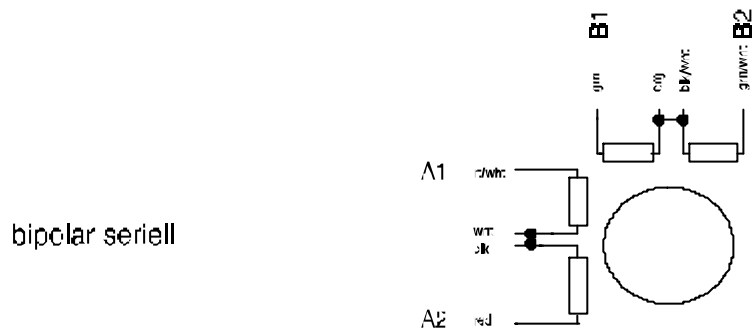
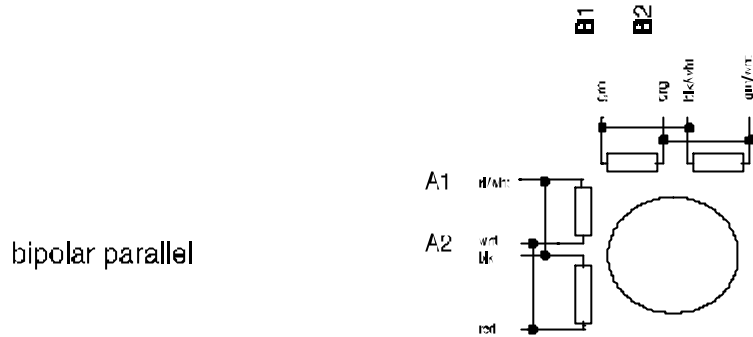
7. Beschreibung der Funktion von Ein- und Ausgängen

PIN Nr.	Funktion	Beschreibung der Funktion
2 a	1/1-1/2 Schritt	Eingangssignal "H" (bei "Aktiv Low" Eingangssignal "L") wird der Schrittmotor im Vollschritt betrieben. Wird der Eingang nicht beschalten befindet sich der Schrittmotor im Halbschrittmodus. Ein Umschalten während des Laufes kann zu Schrittfehlern, oder zu Außer Tritt fallen des Schrittmotors führen. nicht belegt bei Option Mikroschritt
2 c	Drehrichtung	Eingangssignal "H" (bei "Aktiv Low" Eingangssignal "L") ändert die Drehrichtung des Motors. Damit die Schrittmotorendstufe ein Drehrichtungssignal erkennen kann muß dieses Signal mindestens 5 µs vor und nach einem Taktimpuls stabil anstehen. Soll die effektive Drehrichtung des Schrittmotors geändert werden, müssen die Phasen A1 mit A2 oder B1 mit B2 getauscht werden.
4 a	Entregen	Eingangssignal "H" (bei "Aktiv Low" Eingangssignal "L") schaltet die Schrittmotor-endstufe den Schrittmotor stromlos. Der Schrittmotor wird stromlos geschaltet ohne daß die Schrittmotorendstufe abgeschaltet werden muß, z. B. für Einrichtarbeiten an der Maschine
4 c	Beschleunigung	Eingangssignal "H" (bei "Aktiv Low" Eingangssignal "L") schaltet die Schrittmotor-endstufe auf den Beschleunigungsstrom um und bleibt solange erhalten, solange das Eingangssignal anliegt. Der Beschleunigungsstrom kann bis Nennstrom der Schrittmotorendstufe eingestellt werden (6 oder 12 A).Mit dieser Funktion kann der Phasenstrom in der Beschleunigungs- und Bremsrampe erhöht werden (höhers Drehmoment), der Schrittmotor wird dabei nicht wesentlich höher erhitzt.
6 a	Takteingang	Positiver Taktimpuls mit einer mindest Impulsbreite von 5 µs. Bei Eingangsbeschaltung "Aktiv High" wird mit der steigenden Flanke des Taktimpulses ein Motorschritt ausgeführt. Bei Eingangsbeschaltung "Aktiv Low" wird mit der fallenden Flanke des Taktimpulses ein Motorschritt ausgeführt.

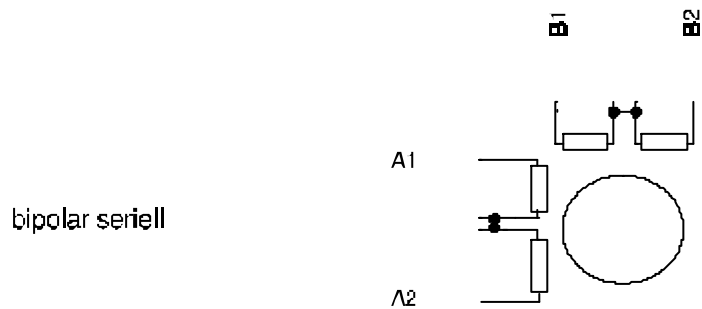
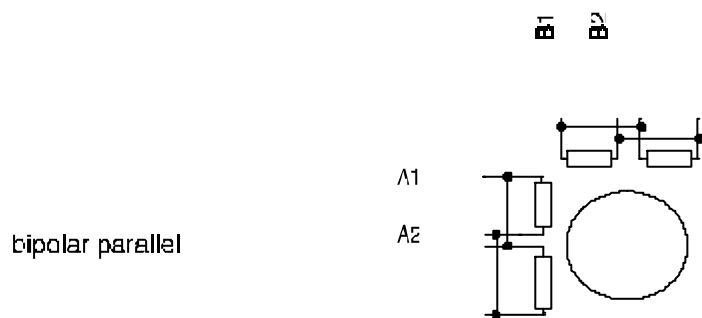
6 c	Reset	Eingangssignal "H" (bei "Aktiv Low" Eingangssignal "L") wird die Schrittmotorendstufe in die Grundstellung gehalten (Zero-Phase) .Störmeldungen können mit der Reset-funktion aufgehoben werden, ist die Störung (z.B. Unterspannung) noch vorhanden geht die Schrittmotorendstufe erneut auf Störung, auch bei statischem Resetsignal.
8ac/10ac		+U Betriebsspannung Geglättete Gleichspannung von + 40 V DC bis + 70 V DC bzw + 140 V DC
12 a	Zero-Phase (gemeinsamer Anschluß für OPTO Koppler)	Befindet sich die Schrittmotorendstufe in Grundstellung (Resetfunktion bzw alle 4 Schritte bei Vollschrittbetrieb und alle 8 Schritte bei Halbschrittbetrieb) schaltet der Ausgang auf 0 V durch (Aktiv Low). Open-Collector-Ausgang, 0,2 A bei max. 30 V DC Diese Funktion kann als Kontrolle bei der Referenzfahrt verwendet werden. Bei der Ausführung mit OPTO Koppler Eingängen entfällt diese Funktion Mit der Option Opto Koppler Eingängen ist dieser Pin der gemeinsame Anschluß für die Opto - Koppler
12 c	Störung	Der Ausgang Störung wird "Aktiv High" bei Überstrom, Unter- und Überspannung, Servofehler und Übertemperatur. Open-Collector-Ausgang, 0,2 A bei max. 30 V DC
14ac/16ac		Motorphase A1
18ac/20ac		Motorphase A2
22ac/24ac		Motorphase B1
26ac/28ac		Motorphase B2
30ac/32ac		0 V (Logik und Leistung)

8. Anschluß von Schrittmotoren

8.1 Anschluß von Posimo Schrittmotoren



8.2 Anschluß weiterer Schrittmotoren



9. Zubehör

Zu den Posimo Schrittmotorendstufen kann reichhaltiges Zubehör geliefert werden.

9.1 Rückwandplatinen

Diese Rückwandplatinen sind in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich, so können die Anschlußklemmen nach oben oder nach hinten ausgeführt werden.

9.2 Frontblenden

Sollte die Schrittmotorendstufe sichtbar eingebaut werden, kann sie mit einer Frontblende abgedeckt werden. Für Mehrachssysteme können auch mehrere Einheiten in ein Gehäuse oder in ein 19" Rack eingebaut und komplett mit der dazugehörigen Spannungsversorgung versehen werden.

9.3 Spannungsversorgungen

Zu den Schrittmotorendstufen Typ SME XXX XX XXXX können auch komplette Spannungsversorgungen geliefert werden, die es Ihnen erlauben unsere Schrittmotorendstufen ohne zusätzliche Module direkt am Netz zu betreiben.

9.4 Mehrachssysteme

Mehrachssysteme mit mehreren Endstufen, die von einer Spannungsversorgung gespeist werden können sehr einfach aufgebaut werden. Wir können Ihnen deshalb diese Systeme auch komplett anbieten

9.5 Taktgeberbaugruppen

Zu den Posimo Schrittmotorendstufen können auch einfache Taktgebermodule geliefert werden. Bei diesen Oszillatormodule (OZM) können die Beschleunigungsrampe, die Bremsrampe, die Lauffrequenz und die Start/Stopfrequenz über Potentiometer eingestellt werden.

Zusätzlich bietet dieses Modul die verschiedensten Möglichkeiten, einen Schrittmotor über eine SPS direkt anzusteuern.

9.6 Positioniersteuerungen mit SPS Funktionen

Für komplexe Maschinenabläufe können die Posimo Positioniersteuerungen mit SPS Funktionen Posimo 2000, Posimo 3000 und für Servoantriebe die Posimo 4000 eingesetzt werden. Diese Steuerungen die in den verschiedensten Gehäuseformen ausgeführt werden können sind in der Lage komplexe Maschinenabläufe zu realisieren.

9.7 Inbetriebnahme

Für Ihre Elektroarbeiten an Ihren Anlagen bietet Ihnen die Posimo Antriebstechnik auch die Möglichkeit Ihre Projektierungen, Verdrahtungsarbeiten und Inbetriebnahmen für Sie zu erledigen, zu Bedingungen die Sie überraschen werden.

Die Fa. **RW Elektronik** , Ihr Partner auf dem Gebiet der Antriebstechnik bietet Ihnen einen Full-Service bei der Lösung Ihres Antriebsproblemsdenn

Wir bringen Bewegung in die Automatisierung

Sollten Sie weitere Fragen zu unseren Produkten haben, einen Fehler in dieser Dokumentation festgestellt oder vielleicht Anregungen zur Verbesserung haben wenden Sie sich bitte an

RW Elektronik

Rohrersmühlstr. 12
91126 Schwabach
Tel. 09122/76031
Fax. 09122/76033